

Helsinki 20.08.99

REC'D 07 SEP 1999

WIPO PCT

PCT/FI 99/00684

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

AHLSTROM MACHINERY OY
Helsinki

09/763229

Patenttihakemus nro
Patent application no

981798

Tekemispäivä
Filing date

21.08.98

Kansainvälinen luokka
International class

D 21D

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Menetelmä ja laitteisto paperimassan esikäsittelyä varten"

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

Maksu 255,- mk
Fee 255,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A
Address: P.O.Box 1160
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Puhelin: 09 6939 500
Telephone: + 358 9 6939 500

Telefax: 09 6939 5204
Telefax: + 358 9 6939 5204

1
21

Menetelmä ja laitteisto paperimassan esikäsittelyä varten

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä ja laitteisto paperimassan esikäsittelyä varten. Erityisen edullisesti keksinnön mukainen menetelmä ja laitteisto soveltuvat käytettäväksi paperikoneiden lähestymisjärjestelmässä ns. lyhyen kierron toiminnan optimoimiseksi.

Ennalta tunnetun tekniikan mukaiset paperikoneelle paperimassaa syöttävät paperikoneen lähestymisjärjestelmät, joista hyvän käsityksen antaa mm. US patenttijulkaisu 4,219,340, koostuvat lähestulkoon aina seuraavista komponenteista. Viiravesisäiliö, pyörrepuhdistuslaitos syöttöpumppuineen ja eri portaiden välisine pumppuineen, kaasunerotussäiliö tyhjölaitteineen, perälaatikon syöttöpumppu, perälaatikkosihti, paperikoneen perälaatikko ja viiravesien keräilyaltaat. Mainitut komponentit on sijoitettu paperikoneen yhteyteen ja järjestetty toimimaan seuraavasti. Viiravesisäiliöön, joka sijaitsee tavallisesti tehtaan pohjatasolla annostellaan konesäiliöstä paperinvalmistuksessa käytettävä kuituaine ja täyteaineet, joiden laimennukseen käytetään paperikoneen viiraosalta saatavaa ns. viiravettä. Niinikään tehtaan pohjatasolle sijoituvalla syöttöpumpulla kuitususpensio pumpataan viiravesisäiliöstä tavallisesti tehtaan konetasolla, se taso, johon paperikone sijoittuu, tai, kuten em. patentissa, sen yläpuolella olevaan pyörrepuhdistuslaitoksen ensimmäiseen puhdistusportaaseen. Pyörrepuhdistuslaitos käsittää useimmiten useampia (tavallisimmin 4 - 6) portaita, joilla kullakin on tyypillisesti oma syöttöpumppunsa. Pyörrepuhdistuslaitoksen ensimmäisen puhdistusportaan akseptoima kuitususpensio jatkaa edelleen mainitun syöttöpumpun kehittämällä paineella kaasunerotussäiliöön, joka on tyypillisesti sijoitettu konetason yläpuolella olevalle tasolle. Eli käytännössä noin 10 - 12 metriä viiravesisäiliön pinnan yläpuolelle. Kaasunerotussäiliössä kuitususpensio joutuu tyhjölaitteilla, jotka tavallisimmin ovat nestereengaspumppuja, kehitetyn alipaineen vaikutuksen alaiseksi, jolloin sekä osa suspensiossa liuenneena olevasta kaasusta että suspensiossa pieninä kuplina oleva kaasu kohoaa säiliön nestepinnan yläpuolelle ja poistuu säiliöstä tyhjölaitteiden kautta. Kaasunerotussäiliöstä

kuitususpensio, josta kaasu on mahdollisimman tarkkaan poistettu, virtaa
tehtaan pohjatasolla olevall perälaatikon syöttöpumpulle, joka pumppaa
kuitususpension niinkään pohjatasolla olevalle perälaatikkosihdille (ei esitetty
em. US patentissa), josta kuitususpensio virtaa konetasolle paperikoneen
5 perälaatikkoon.

Eräänä ongelmana tekniikan tason mukaisessa paperikoneen
lähestymisjärjestelmässä on sen suuri tilavuus, joka muodostuu lähinnä
kaasunerotussäiliön ja pyörrepuhdistuslaitoksen sekä pitkien ja suurikokoisten
10 putkilinjojen tilavuudesta. Tilavuus itsessään ei ole suurikaan ongelma, paitsi
tilankäytölliseltä kannalta ja kohtuullisen suurena investointina, mutta suurista
tilavuuksista johtuvat pitkät viiveajat hidastavat lajinvaihtoa olennaisesti ja
johtavat suureen hylkymäärään lajinvaihtojen yhteydessä. Lajinvaihdossa
nimittäin joutuu hylkyksi kaikki se massamäärä, joka ajetaan lopputuotteeksi
15 ennenkuin kuitususpension kaikkien ainesosasten suhteelliset määrät ovat
koko lähestymisjärjestelmässä vakiintuneet vastaamaan halutun lopputuotteen
sisältöä.

Kyseistä ongelmaa on jo käsitelty FI patentissa 89728, jossa paperikoneen
20 viiraosalta kerätään erilaisia viiravesiä, joita johdetaan suoraan paperikoneen
lyhyeen kiertoon ilman varsinaista viiravesisäiliötä. Kyseisen julkaisun mukaan
kunkin viiravesialtaan alapuolelle on sijoitettu pumppu, jolla viiravesi
toimitetaan sopivaan kohteeseen. Julkaisussa kuvataan, kuinka viiravesikourut
ovat hyvin laakeita s.o. pienitilavuuksisia niin, että viiveet tulevat
25 mahdollisimman pieniksi. Viiraosan sivulle on kyseisen julkaisun mukaisessa
ratkaisussa järjestetty pieni pumppaussäiliö ja pumppumaisia laitteita, joista
viiravesi toimitetaan edelleen prosessiin. Tällä laiteratkaisulla ei kuitenkaan
päästä niin tehokkaaseen ilmanpoistoon, että paperikone toimisi häiriöttä.

30 Tilankäyttöön ja suureen nestetilavuuteen liittyvien ongelmien lisäksi voidaan
pyörrepuhdistuslaitoksen huomata tuovan mukanaan myös muita ongelmia.
Pyörrepuhdistuslaitoksen sijoitusta perinteisesti paperikoneen lähestymis-
järjestelmään on perusteltu sillä, että halutaan varmistaa, että juuri ennen

paperikonen perälaatikkoa kuitususpensiossa ei ole paperinvalmistuksen kannalta sopimattomia partikkeleita, kuten hiekkaa, kuoripilkkuja, tikkuja tai ylisuuria täyteainekappaleitakaan, joita kaikkia voidaan kutsua vaikkapa epäpuhtaudeksi tai epäpuhtauspartikkeleiksi. Suorittamissamme kokeissa
5 olemme kuitenkin huomanneet, että etenkin täyteainepitoisia lajeja valmistavilla paperikoneilla suurin osa mainitun pyörrepuhdistuslaitoksen rejektoimasta eli paperikoneelle menevästä virtauksesta poistetusta jakeesta on paperinvalmistukseen sellaisenaan sopivaa materiaalia. Syynä tähän on toisaalta se, että pyörrepuhdistuslaitoksen syklonit on mitoitettu niin, että ne eivät missään
10 tapauksessa päästä epäsovivaa materiaalia perälaatikkoon, ja toisaalta se, että pyörrepuhdistimet voidaan suunnitella toimimaan optimaalisesti vain jollakin materiaalilla tai joillekin toisiaan hyvin paljon muistuttavilla materiaaleilla. Kun otetaan huomioon vaikkapa eri ainesosasten, kuten esimerkiksi kuidut ja mineraalipohjaiset täyteaineet, toisistaan merkittävästi poikkeavat tiheydet, on
15 helppo uskoa, että pyörrepuhdistuslaitos ei voi a.o. kohteessa toimia minkään ainesosan kohdalla optimaalisesti, vaan lähtökohtana pyörrepuhdistuslaitoksella täytyy olla, että se pitää ainesosasten suhteet kuitususpensiossa olennaisesti ennallaan puhdistustapahtuman aikana ja että se ei päästä yhtään paperinvalmistuksen kannalta epäsovivaa partikkella paperikoneen
20 perälaatikkoon. Mainittua ongelmaa, kylläkin pyörrepuhdistuslaitoksen rejektin olemassaolo hyväksyen, on itse asiassa käsitelty FI patenteissa 93753 ja 97736.

Eraaksi edulliseksi ratkaisuksi edellä mainitulle ongelmalle esitetään, että kukin
25 paperimassan ainesosa: tuore kuitususpensio, hylkymassa, kierrätyskuitu, täyteaineet jne. käsitellään omassa yksikössään ennen ainesosien sekoittamista keskenään. Tällöin kuhunkin kohteeseen voidaan valita juuri kyseiselle ainesosalle parhaiten sopiva puhdistustapa ja -laite. Seurauksena on, että paperikoneen lyhyeen kiertoon tuodaan vain puhtaita jakeita, eikä
30 pyörrepuhdistuslaitosta tarvita ollenkaan. Lisäksi kunkin ainesosan puhdistaminen juuri tarkoitusta varten mitoitetulla ja sovitetulla laitteella on myös energiataloudellisesti ja laitteiden osalta olennaisesti tehokkaampaa ja taloudellisempaa kuin tekniikan tason mukaisella pyörrepuhdistuslaitoksella.

- Lisäksi pyörrepuhdistuslaitos aiheuttaa vielä eräitä lisäongelmia. Suuresta nestetilavuudesta ja monimutkaisesta virtausputkistosta johtuen pyörrepuhdistuslaitos pyrkii, jos ei ehkä aivan synnyttämään huojuntaa
- 5 paperimassan virtaukseen ja massan paineeseen, niin ainakin ylläpitämään ja mahdollisesti vahvistamaan näitä heilahteluja. Edelleen, useista portaista (tavallisimmin 4 - 6 porrasta) koostuva monimutkainen ja suuren määrän suhteellisen pienikokoisia virtauskappaleita sisältävä pyörrepuhdistuslaitos muodostaa suuren virtausvastuksen, jonka kompensointi useilla suurikokoisilla
- 10 keskipakopumpuilla vaatii paljon sähkötehoa. Yleensä kullakin pyörrepuhdistuslaitoksen puhdistusportaalla on oma syöttöpumppunsa, jolloin keskikokoisella paperitehtaalla paperikoneen kaikkien lyhyen kierron pumppujen tehontarve on luokkaa 2 MW.
- 15 Eräs toinen etenkin pumppauksen tehonkulutukseen vaikuttava tekijä on lyhyen kierron komponenttien sijoittaminen toistensa suhteen tehtaalla. Ensimmäisenä epäkohtana huomataan kaasunerotussäiliön sijoitus, joka tavallisesti on konetason yläpuolisella tasolla. Mikäli kaasunerotussäiliö voitaisiin tuoda konetasolle syöttöpumpulla ei tarvitsisi pumpata kuitususpensiota
- 20 tarpeettomasti konetasoa korkeammalle. Tämä edellyttää kuitenkin sitä, että kaasunerotussäiliö on konstruoitava joko toimimaan ilman ylijuoksua, koska ylijuoksun toimiminen vaatii suhteellisen korkean vapaan pudotuksen, käytännössä konetason yläpuolelta konetason alapuoliselle tasolle saakka tai käsittämään ylijuoksun yhteyteen järjestetyn pumpun, jolla kehitetään ylijuoksun
- 25 toiminnan takaava paine-ero. Toisin sanoen kaasunerotussäiliön pinnankorkeutta (tarkemmin sanoen perälaatikon syöttöpumpun tulopainetta) ei, ensimmäistä vaihtoehtoa käytettäessä, enää voitaisi määrittää ylijuoksulla, vaan olisi pyrittävä löytämään jokin korvaava tapa. Koska kaasunerotussäiliön pinnankorkeuden säädön perimmäinen tarkoitus on pitää, kuten edellä jo
- 30 mainittiin, perälaatikon syöttöpumpun tulopaine vakiona, on itse asiassa edullisempaa käyttää säätöjärjestelmää, joka ottaa huomioon paitsi pinnankorkeuden vaihtelun myös paperimassan joskus suuretkin tiheyden vaihtelut. Viime kädessä tällainen muutos johtaa myös paperin laadun

parantumiseen ja valmistusprosessin vakioitumiseen. Siten lopputuloksena on paitsi pumppausenergian käytöltään edullisempi, myös paperin laatuun ja prosessin ajettavuuteen selvästi positiivisesti vaikuttava ratkaisu.

- 5 Vielä eräs paperikoneen lähestymisjärjestelmän pumppauksien energiankulutukseen vaikuttava tekijä on viiravesisäiliön korkeus. Viiravesisäiliöt, joihin siis ns. viiravedet paperikoneelta kerätään, ovat perinteisesti olleet lähes kymmenen metrin korkuisia paperitehtaan pohjatasolle sijoittuvia suhteellisen suurikokoisia säiliöitä, joiden pinnankorkeus on vaihdellut paljon. Syynä
- 10 pinnankorkeuden eroihin on mm. viiravesisäiliön sijoitus koneen yhteydessä. Mikäli kyseessä on ns. tasoviirakone, on viiravesisäiliö, kyseisessä tapauksessa viirakaivoksikin kutsuttu, sijoitettu viiraosan alle, jolloin sen pinnankorkeus jo rakenteellisista syistä johtuen on ollut suhteellisen matalalla. Myöskään viiraosan tai vastaavan sivulle järjestetyn viiravesisäiliön (ns. off-
- 15 machine silo) pinnankorkeus ei aina ole niin korkealla kuin se käytännössä olisi mahdollista. Viiravesisäiliön suurta kokoa on perusteltu sillä, että on pidetty hyvänä asiana ja prosessia stabiloivana tekijänä, että on olemassa iso puskurisäiliö. Myös tästä on seurannut sekä jonkin verran ylimääräistä energiankulutusta, koska ensimmäisenä syöttöpumpulla on ollut
- 20 kompensoitavana viiravesisäiliön joskus matalakin pinnankorkeus, että ylimääräisiä viiveitä prosessiin johtuen viiravesisäiliön suuresta tilavuudesta.

- Kyseinen viiravesisäiliön sijoittuminen tehtaan pohjatasolle eli konetason alapuolelle on keksinnön mukaisessa lähestymisjärjestelmässä mahdollista
- 25 välttää. Keksinnön mukaiset ratkaisut antavat mahdollisuuden järjestää viiravesisäiliö konetasolle, jolloin myös viiravesisäiliön rinnalle sijoittuva kaasunerotussäiliön syöttöpumppu sijoittuu konetasolle.

- Ratkaisemalla edellä mainittuja ongelmia mm. edellä kuvatulla tavalla voidaan
- 30 paperikoneen lähestymisjärjestelmää kehittää edelleen ottamalla käyttöön kaasunerotussäiliön syöttöpumppuna oleellisesti vähemmän sähkötehoa kuluttava potkuripumppu, jonka tuotto suhteessa nostokorkeuteen on olennaisesti keskipakopumpun vastaavaa parempi. Tällöin paperimassa, joko

- kokonaan tai ainakin sen pääosa, syötetään kaasunerotussäiliöön kyseisellä potkuripumpulla. Käytännön ominaisuuksiltaan potkuripumppu soveltuu tehtäväänsä keskipakopumppua paremmin, mutta aiemmin sen käyttö ei kyseisessä kohteessa ole tullut kysymykseen, koska potkuripumppu ei ole
- 5 täyttänyt tekniikan tason mukaisten prosessien nostokorkeusvaatimuksia. Verrattuna jo edellä mainittuun tekniikan tason mukaisen laitteiston vaatimaan noin 2 MW:n tehontarpeeseen päästään yhtä potkuripumppua käyttämällä noin 200 kW:n tehonkulutukseen eli noin 90% sähkötehosta voidaan säästää.
- 10 Paperikoneen lähestymisjärjestelmää voidaan kehittää vielä edelleen keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti siten, että jätetään kyseinen kaasunerotussäiliön syöttöpumppu kokonaan pois lähestymisjärjestelmästä. Tämän tekee mahdolliseksi joissakin sopivissa olosuhteissa pelkästään se, että kaasunerotussäiliö tuodaan alas konetasolle, jolloin
- 15 tarvittava paine-ero kuituspension, joko kokonaan tai ainakin sen pääosan, siirtämiseksi viiravesisäiliöstä kaasunerotussäiliöön on niin pieni, että se voidaan synnyttää kaasunerotussäiliön tyhjölaitteiden eli tyhjöpumppu/-pumppujen avulla. Tarvittaessa tämän suoritusmuodon mukaiseen järjestelmään voidaan järjestää myös venttiili, jolla säädetään virtausta
- 20 viiravesisäiliöstä kaasunerotussäiliöön.

Keksinnön mukaisella menetelmällä saavutettavia etuja ovat mm. seuraavat:

- paperinvalmistuksen rejektin kalkkinalnen väheneminen tarkemman lajittelun vuoksi,
- 25
- paperikoneen lyhyen kierron vakaampi toiminta,
 - paperikoneen lyhyen kierron pienemmät virtausvastukset,
 - tilansäästö paperikoneen lyhyessä kierrossa,
 - pumppausenergian säästö,
 - lyhyemmät viiveet,
- 30
- nopea lajinvaihto,
 - puhtaampi prosessi, ei mikrobikasvustoja,
 - yksinkertainen rakenne - edullinen investointi.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle ja laitteistolle tunnusmerkilliset piirteet käyvät ilmi oheisista patenttivaatimuksista.

Seuraavassa keksinnön mukaista menetelmää ja laitteistoa selitetään

- 5 yksityiskohtaisemmin viittaamalla oheisiin kuvioihin, joista
kuvio 1 esittää pääosin US patentin 4,219,340 mukaista tekniikan tason
mukaista ratkaisua,
kuvio 2 esittää keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaista ratkaisua,
ja
10 kuvio 3 esittää keksinnön erään toisen edullisen suoritusmuodon mukaista
ratkaisua.

- Kuvioissa 1 esitettyyn tekniikan tason mukaisen paperikoneen lähestymisjärjestelmään kuuluu viiravesisäiliö 10, syöttöpumppu 12, pyörrepuhdistuslaitos 14
15 (monine portaineen, joita ei ole esitetty), kaasunerotussäiliö 16 tyhjölaitteineen
17, perälaatikon syöttöpumppu 18, perälaatikkosihti 20, paperikoneen
perälaatikko 22 ja viiravesien keräilyrännit (ei esitetty). Mainitut komponentit on
sijoitettu paperikoneen 24 yhteyteen ja järjestetty toimimaan seuraavasti.
Viiravesisäiliöön 10, johon viiravedet kerätään, ja joka sijaitsee tavallisesti
20 tekniikan tason mukaisissa järjestelmissä tehdään pohjatasolla annostellaan
konesäiliöstä paperinvalmistuksessa käytettävä kuituaine, joka voi koostua
tuoreesta massasta, toisiomassasta ja/tai hylystä, ja täyteaineet, joiden
laimennukseen käytetään paperikoneelta, lähinnä sen viiraosalta saatavaa ns.
viiravettä, paperimassan muodostamiseksi. Niinikään tehdään pohjatasolle
25 sijoituvalla syöttöpumpulla 12 kyseinen paperimassa pumpataan
viiravesisäiliöstä 10 tavallisesti tehdään konetasolla K (se taso, johon
paperikone 24 sijoittuu) olevaan pyörrepuhdistuslaitokseen 14, joka
tavallisimmin käsittää 4 - 6 porrasta. Pyörrepuhdistuslaitoksen 14 ensimmäisen
portaan akseptoima paperimassa jatkaa edelleen mainitun syöttöpumpun 12
30 kehittämällä paineella (ja kaasunerotussäiliön alipaineen avustuksella)
kaasunerotussäiliöön 16, joka on sijoitettu konetason yläpuolella olevalle
tasolle T. Kaasunerotussäiliöön 16 kuuluu tyypillisesti ylijuoksu, jolla
paperimassan pinnankorkeus säiliössä pidetään vakiona. Ylijuoksulla säiliöstä

poistettu paperimassa virtaa alas konetason alapuolelle tehtaan pohjatasolla olevaan viiravesisäiliöön 10. Kaasunerotussäiliöstä 16 olennaisesti kaasuton paperimassa, josta siis kaasu on mahdollisimman tarkkaan tyhjölaitteilla 17 poistettu, virtaa tehtaan pohjatasolla olevalle perälaatikon syöttöpumpulle 18, joka pumppaa paperimassan niinikään pohjatasolla olevalle perälaatikkosihdille 20, josta akseptoitu paperimassa virtaa konetasolle K paperikoneen 24 perälaatikkoon 22.

Kuviossa 2 esitetään keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukainen ratkaisu yhdistettynä teknillan tason mukaisen perinteiseen viiravesisäiliöön 10. Kuvion mukaisessa ratkaisussa viiravesisäiliöön 10 on liitetty kolme putkilinjaa 40, 42 ja 44, joista kukin tuo viiravesisäiliöön erilaista kuitumassaa. Kukin putkilinjoista 40 - 44 on liitetty omaan pyörrepuhdistinjärjestelyynsä 46, 48 ja 50, vastaavasti. On kylläkin todettava, että pyörrepuhdistus ei suinkaan ole ainoa lajittelumahdollisuus, vaan uudentyyppiset painelajittimet, edullisesti varustettuina rakorummuilla, tulevat hyvin kyseeseen erilaisten massajakeiden viimeistelylajittelussa. Edelleen on huomattava, että on myös mahdollista yhdistää kaikki mainitut putkilinjat, jolloin eri massalajit sekoitetaan keskenään jo ennen viiravesisäiliötä esimerkiksi erityisessä sekoitussäiliössä, josta paperimassa viedään puskurisäiliönä toimivaan ns. konesäiliöön. Luonnollisesti tällaisessa sekoituksessa tarvitaan asianmukaista annostelua, jota ei ole tässä tarkemmin kuvattu, koska sen katsotaan kuuluvan alan ammattimiehen tavanomaiseen tekniseen tietämykseen. Keksinnön tässä suoritusmuodossa on ajateltu kunkin pyörrepuhdistinjärjestelynsä 46 - 50 käsittelevän omaa massalajiaan esimerkiksi niin, että järjestely 46 käsittelee paperikoneelta hylkymassapulpperilta peräisin olevaa hylkymassa, järjestely 48 keräyskuitumassaa ja järjestely 50 tuoretta kuitumassaa. Kuvioon on vielä piirretty kunkin pyörrepuhdistinjärjestelyn yhteyteen pumppu, jolla eri massat syötetään puhdistimen/puhdistimien kautta viiravesisäiliöön 10. Tosin kyseiset pumput voivat sijoittua prosessissa myös huomattavasti kauemmas puhdistimesta/puhdistimista. Jopa erilaisia käsittelylaitteita voi sijoittua pumpun ja puhdistimen/puhdistimien välille. Tällä järjestelyllä kutakin massalajia voidaan käsitellä mahdollisimman optimaalisesti, toisin sanoen siten, että kukin

- puhdistin voidaan valita ja kutakin puhdistimista voidaan ajaa juuri kyseisen massalajin optimaalisen lajittelun mukaisesti. Kuviossa esitettyjen puhdistimien jälkeen voi prosessiin kuulua erilaisia välisäiliöitä, pumppauksia tai muita kunkin massajakeen käsittelyn vaatimia laitteita. Lisäksi kuvion
- 5 suoritusmuodossa esitetään täyteaineen käsittelyjärjestelmä, johon kuuluu sekoitus-/dispergointisäiliö 56, täyteainelietteen syöttöpumppu 58 ja täyteaineen lajittelua hoitava pyörrepuhdistinjärjestely 54 sekä lajitellun täyteaineen viiravesisäiliön 10 ja syöttöpumpun 120 välille syöttävä putkilinja 52. Tällä järjestelyllä varmistetaan se, että ainoastaan todellisuudessa liian
- 10 suuret täyteainepartikkelit poistetaan täyteainevirrasta ja joko poistetaan kokonaan järjestelmästä tai esimerkiksi palautetaan takaisin dispergointivaiheeseen. Siten tällä ratkaisulla estetään suurehkojen, mutta selkeästi paperin paksuutta ohuempien täyteainepartikkelien rejektoituminen, mikä olisi normaalia tavanomaisen tekniikan tason mukaisen
- 15 pyörrepuhdistinlaitoksen yhteydessä. Syöttöpumppuna 120 käytetään potkuripumppua, jonka kehittämä nostokorkeus riittää silloin, kun pyörrepuhdistuslaitos ei ole kehittämässä virtausvastusta pumpun 120 ja kaasunerotussäiliön 16 välille. Ja, kuten jo edellä mainittiin, voidaan syöttöpumppu joissakin tapauksissa korvata kaasunerotussäiliön
- 20 tyhjölaitteistolla, jolla kehitetään paperimassan siirtoon tarvittava paine-ero.

- Kuviossa 3 on esitetty keksinnön erään toisen edullisen suoritusmuodon mukainen ratkaisu. Kyseessä on nimittäin uudentyypinen olennaisesti (pääosa viiravesisäiliöstä on konetason pinnan yläpuolella ja veden pinta
- 25 selvästi konetason pinnan yläpuolella) paperitehtaan konetasolle sijoittuva viiravesisäiliö 100, johon kuitujakeet tuodaan putkilinjoja 40 - 44 pitkin ja jossa pinta on korkeudella S_{100} . Kuvioon on katkoviivoilla piirretty tekniikan tason mukainen tehtaan pohjatasolle sijoittuva viiravesisäiliö 10, jonka pinta on korkeudella S_{10} , ja syöttöpumppu 12. Joissakin tapauksissa pintojen S_{100} ja S_{10}
- 30 korkeusero on useampia metrejä, etenkin tapauksissa, joissa viirakaivo on paperikoneen viiraosan alla, jolloin korkeusero on suoraan laskettavissa pumppausenergian ylimääräisenä kulutuksena tekniikan tason mukaisessa järjestelmässä. Lisäksi vielä suurikokoinen viiravesisäiliö aiheuttaa oman

- viiveensä prosessin toimintaan. Kuvion mukaisessa ratkaisussa viiravesisäiliön 100 pinnankorkeuden ja kaasunerotussäiliön 16 pinnankorkeuden ero dh on alle 9 metriä, edullisesti all 6 metriä, sopivasti 2 - 4 metriä, jolloin pumpun 120 nostokorkeustarve on niin pieni, että potkuripumpun käyttö tulee täysin
- 5 mahdolliseksi.

- Kuten edellä esitetystä huomataan, on pystytty kehittämään uudentyyppinen paperikonelle syötettävän paperimassa esikäsittelymenetelmä, joka poistaa monia tunnetun tekniikan heikkouksia ja haittapuolia sekä ratkaisee ongelmia,
- 10 Jotka ovat haitanneet tekniikan tason mukaisten lähestymisjärjestelmien käyttöä. Edellä esitetystä on kuitenkin huomattava, että eri suoritustavoissa esitetyt yksittäiset uutuudet ovat sovellettavissa yksinään eivätkä suinkaan välttämättä siinä yhteydessä, jossa ne on edellä esitetty.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä paperimassan esikäsittelymiseksi, jossa menetelmässä paperimassa, joko kokonaan tai ainakin sen pääosa, syötetään
5 kaasunerotussäiliön syöttöpumpulla (12, 120) kaasunerotussäiliöön (16), josta edelleen paperikoneen perälaatikolle (22) sen syöttöpumpulla (18), tunnettu siitä, että paperimassa syötetään kaasunerotussäiliöön (16) potkuripumpulla (12).
- 10 2. Menetelmä paperimassan esikäsittelymiseksi, jossa menetelmässä paperimassa, joko kokonaan tai ainakin sen pääosa, siirretään kaasunerotussäiliöstä (16) perälaatikon syöttöpumpun (18) pumppaamana paperikoneen perälaatikolle (22), tunnettu siitä, että paperimassa siirretään kaasunerotussäiliöön (16) ao. kaasunerotussäiliön tyhjölaitteiden (17) imulla.
15
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen paperimassan esikäsittelymenetelmä, tunnettu siitä, että ennen kaasunerotussäiliöön (16) siirtämistä paperimassan muodostavista jakeista ainakin täyteainejae ja kuitujae käsitellään erikseen omissa lajitteluvaiheissaan epäpuhtauksien
20 poistamiseksi mainituista jakeista, jonka jälkeen mainitut jakeet yhdistetään paperimassan muodostamiseksi.
4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen paperimassan esikäsittelymenetelmä, tunnettu siitä, että paperimassan sisältämät eri
25 kuitumassalajit (esim. VF, DIP, BR) käsitellään erikseen kukin omassa lajitteluvaiheessaan.
5. Patenttivaatimuksen 3 tai 4 mukainen paperimassan esikäsittelymenetelmä, tunnettu siitä, että mainituissa lajitteluvaiheissa
30 käytetään pyörrepuhdistusta.

6. Patenttivaatimuksen 3 tai 4 mukainen paperimassan esikäsittelymenetelmä, tunnettu siitä, että mainituissa lajitteluvaiheissa käytetään painelajitinta.

5 7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen paperimassan esikäsittelymenetelmä, tunnettu siitä, että paperimassa syötetään potkuripumpulla (12) kaasunerotussäiliöön (16) suoraan viiravesisäiliöstä (10) ilman erityistä puhdistusta.

10 8. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen paperimassan esikäsittelymenetelmä, tunnettu siitä, että paperimassa siirretään kaasunerotussäiliöön (16) olennaisesti konetasolla olevasta viiravesisäiliöstä (100).

15 9. Laitteisto paperimassan esikäsittelyä varten, johon laitteistoon kuuluu ainakin kaasunerotussäiliön syöttöpumppu (12), kaasunerotussäiliö (16), perälaatikon syöttöpumppu (18) ja paperikoneen perälaatikko (22), tunnettu siitä, että mainittu kaasunerotussäiliön (16) syöttöpumppu on potkuripumppu (120), jolla paperimassa syötetään viiravesisäiliöstä (10) tai vastaavasta
20 kaasunerotussäiliöön (16).

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että siihen kuuluu prosessijärjestyksessä ennen kaasunerotussäiliön syöttöpumppua (120) sekä laitteet (54) täyteainelietteen lajitteluun, että laitteet (46, 48, 50)
25 kuitumassan lajitteluun.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että mainittuihin täyteainelietteen lajittelulaitteisiin kuuluu pyörrepuhdistinjärjestely (54).

12. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että mainittuihin kuitumassan lajittelulaitteisiin kuuluu pyörrepuhdistinjärjestely (46, 48, 50).
- 5 13. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että mainittuihin kuitumassan lajittelulaitteisiin kuuluu painelajitin.
14. Patenttivaatimuksen 10, 12 tai 13 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että mainittuihin kuitumassan lajittelulaitteisiin kuuluu oma erityinen lajittelulaite (46, 10 48, 50) kullekin kuitumassalajille.
15. Patenttivaatimuksen 12, 13 tai 14 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että mainitut kuitumassan lajittelulaitteet (46, 48, 50) sijoittuvat prosessijärjestyksessä ennen viiravesisäiliötä (10) tai vastaavaa joka puolestaan sijoittuu ennen 15 kaasunerotussäiliön syöttöpumppua.
16. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että kyseinen kaasunerotussäiliö (16) on varustettu laitteilla perälaatikon syöttöpumpun (18) tulopaineen säätämiseksi ilman ylijouksua.
- 20 17. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että viiravesisäiliö (100) ja syöttöpumppu (120) sijoittuvat olennaisesti konetasolle (K).
- 25 18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että viiravesisäiliön (100) ja kaasunerotussäiliön (16) pinnankorkeuksien ero on enintään 9 metriä.
- 30 19. Patenttivaatimuksen 17 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että viiravesisäiliön (100) ja kaasunerotussäiliön (16) pinnankorkeuksien ero on edullisesti alle 6 metriä, sopivasti 2 - 4 metriä.

1

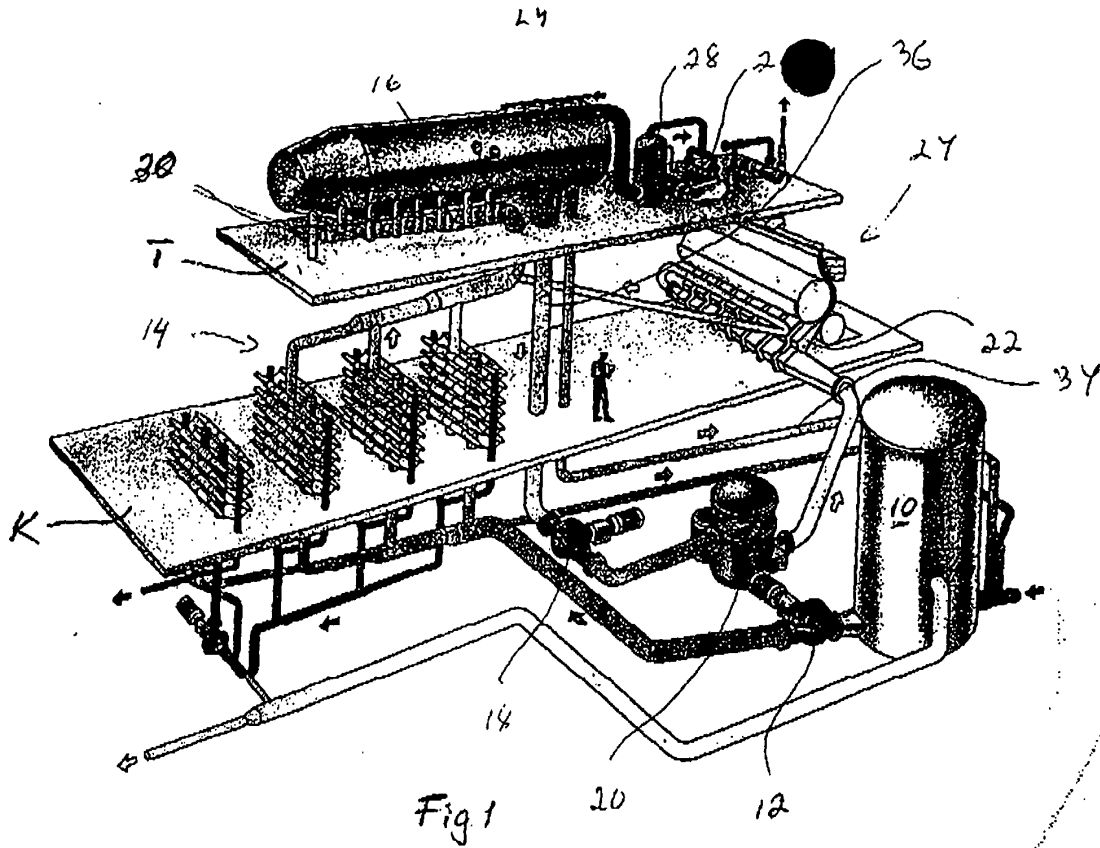
2 3

(57) Tiivistelmä

- Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä ja laitteisto paperimassan esikäsittelymiseksi. Erityisen edullisesti keksinnön mukainen menetelmä ja laitteisto soveltuvat käytettäväksi täyteainepitoisia lajeja valmistavien paperikoneiden lähestymisjärjestelmässä.

- Keksinnön mukaiselle menetelmälle ja laitteistolle on ominaista, että kaasunerotussäiliön (16) syöttöpumppuna (120) käytetään potkuripumppua.

(Fig. 3)



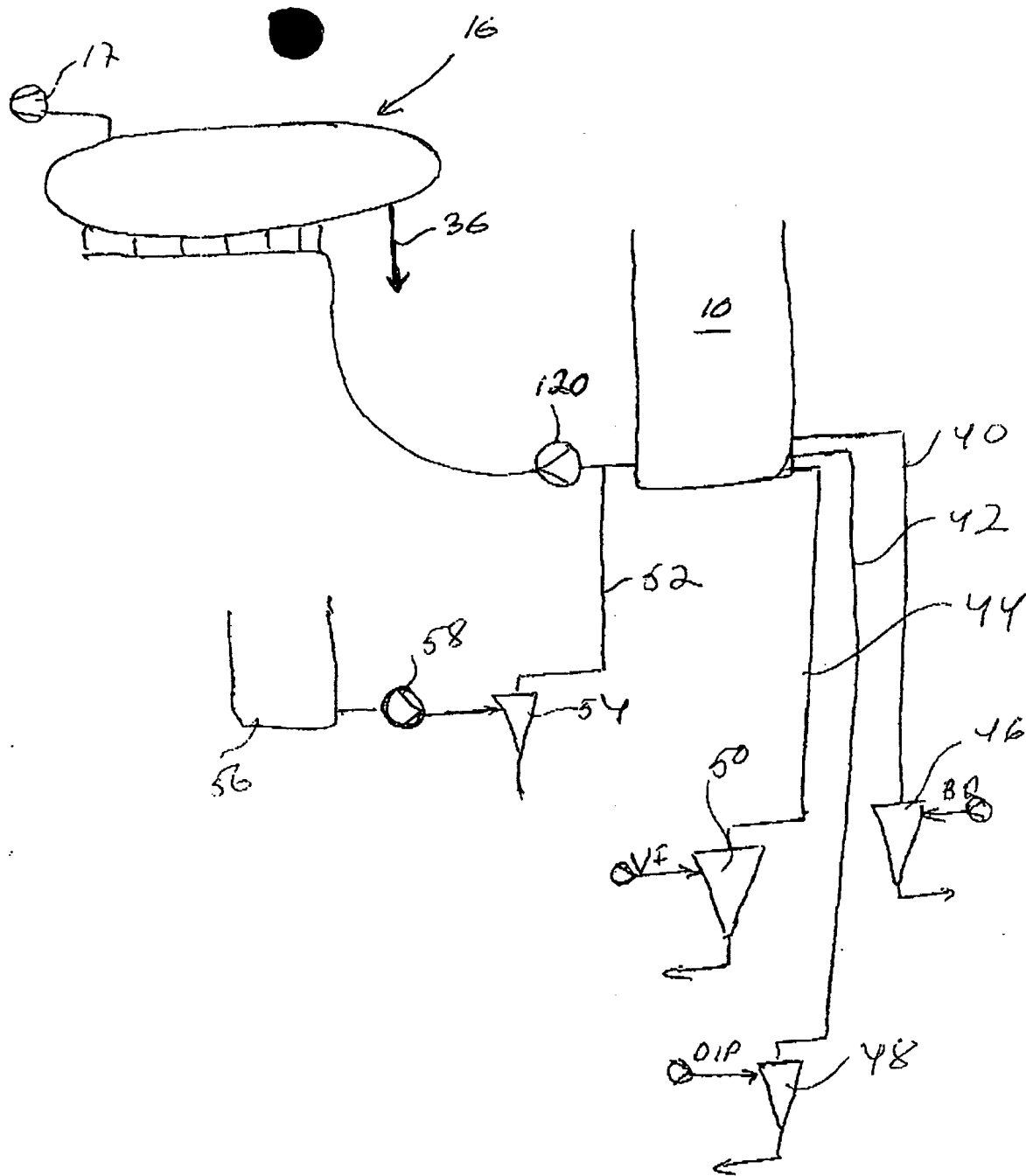


Fig. 2

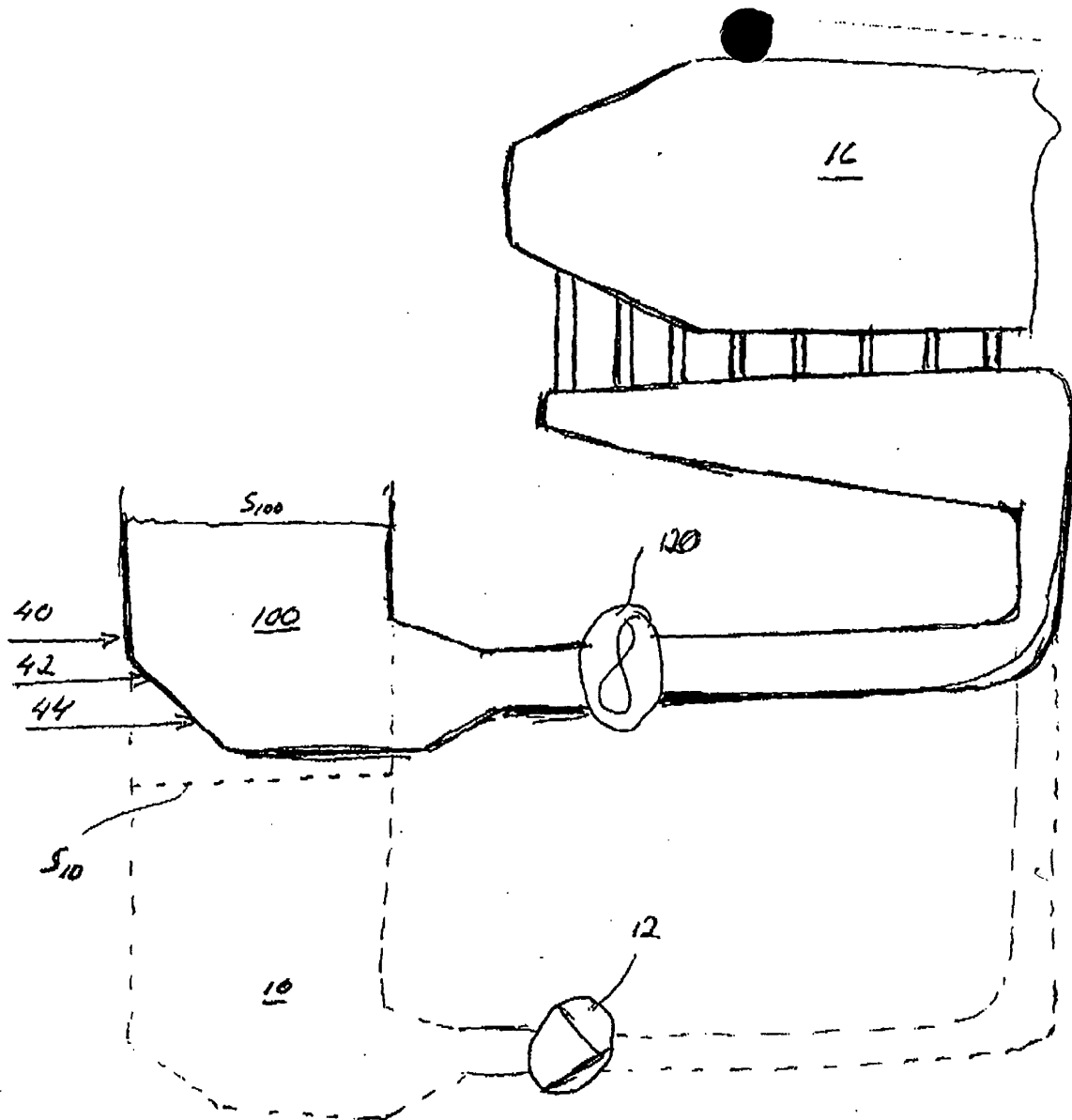


Fig. 3